PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

06-334660

(43)Date of publication of application: 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/28 H04L 12/66

(21)Application number : 05-123720

(71)Applicant :

FUJITSU LTD

(22)Date of filing:

26.05.1993

(72)Inventor:

OBA TOSHIMITSU

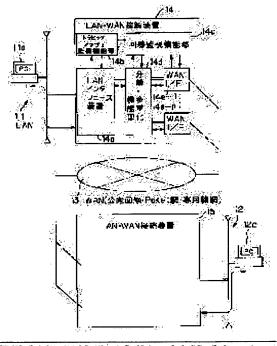
YOMO KIYOTAKA SEKIHASHI OSAMU

(54) INTER-LAN COMMUNICATION SYSTEM AND LAN/WAN CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform economical inter-LAN communication capable of high- speed transfer by increasing/decreasing a band corresponding to a traffic amount and the classification of an application.

CONSTITUTION: A traffic/application monitoring function part 14b monitors the traffic amount between LANs 11 and 12 or the classification of the application of LAN terminals 11a and 12a and obtains the band to be required for the inter—LAN communication based on the traffic amount or the classification of the application when a new frame transfer request between the LANs is generated. A line monitoring function part 14c increases the number of lines used for the inter—LAN communication so as to satisfy the obtained required band. Also, a table for storing the optimum kind of the lines or the number of the lines corresponding to the required band is provided and the line monitoring function part 14c refers to the table and decides the kind of the lines or the number of the lines.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

24.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3512832

[Date of registration]

16.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

2003-20623

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

24.10.2003

[Date of extinction of right]

(18) 日本国物群庁 (JP)

報(₹) ধ 盐 华 噩 4 83

特開平6-334660 (11)特許出國公開44号

(43)公開日 平成6年(1994)12月2日

妆斋教示儒死	Э
	310 C
	H04L 11/00 11/20
F I	0 н
庁内職理番号	8732 – 5K 8732 – 5K
被 別記号	
12/28	
(51) Int CL* H 0 4 L	

(全20月) 特点数次 未数次 競校項の数22 01

(21)出職等号	特閣平5-12372 0	(71)出間人	(71) 出國人 000065233
			富士通株式会社
(22) 出版日	平成5年(1993)5月26日		神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
		(72)発明者	大杨俊光
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			加士超株式会社内
		(72)発明者	四方 清隆
			神疾川県川崎市中原区上小田中1015番地
			第十通株式会社内
	-	(72)発明者	医
			神奈川県川島市中原区上小田中1015番地
			富士通株式会社内
		(74)代理人	中国 出力 计算 十二件

(54) 【発明の名称】 LAN開通信方式及びLAN・WAN接模装置

本発明の原連配明図

【目的】 トラヒック母やアプリケーションの種別に応 じて帯域を増減して経済的に、かつ高速転送が可能なし AN関通信を行う。

AN塔木11a,12aのアプリケーションの権別を監 時のトラヒック量あるいはアプリケーションの種別に基 ろいて LAN 関通信に必要となる帯域を求め、回核階視 機能部14cは該求めた必要帯域を満足するようにLA N間通信に使用する回線の本数を増加する。又、必要帯 **或に広じた最適な回線の種類あるいは回線の本数を記憶** するテーブルを散け、回線監視機能部14cは該テーブ 4 bはLAN11, 12間のトラヒック畳あるいは、L **見し、LAN間での新たなフレーム転送要求が発生した** 【構成】 トラヒック・アプリケーション監視機能部1 ルを参照して回線の種類あるいは回線の本数を決定す

WAN(公僚四級-Poxet駅-神田御館) LAN-WAN遊戲樂園 <u>-</u>

ヒック位あるいは、LAN端末のアプリケーションの組 新たなフレーム転送要求が発生した時、LAN間のトラ 「請水項11」 広域網を介してLAN間で通信を行うL AN関連信方式において、

トラヒック虫あるいはアプリケーションの種別に基づい

てLAN間通信に必要となる広域網の帯域を割り出すL

「請求項2】 広域網を介してLAN間で通信を行うL 新たなフレーム転送要求が発生した時、LAN間のトラ AN問通信方式において、 AN関通信方式。

5

ヒック量あるいは、LAN端末のアプリケーションの種

核求めた帯域を満足するようにLAN関通信に使用する トラヒック量あるいはアプリケーションの種別に基づい 回線の本数を増加するLAN間通信方式。 てLAN関通信に必要となる帯域を求め、

【請求項3】 送借側LANより取り込んだデータを前 受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 して受信側LANに送り出す請求項2記載のLAN間通 配各回線へ情報の最小単位に分離して伝送し、

タは同期合わせ基準としてのフラグを立てて伝送し、か つ、新たにLAN間通信に使用される追加回線は該同場 合わせ基準としてのフラグを立てた回線上のデータを伝 【請求項4】 同級の本数を増加する場合、それまでし AN間通信に使用している少なくとも1 つの回級のデー

受得倒では、それまでLAN関通信に使用されていた回 共に、前記同期合わせ基準としてのフラグを検出した回 同期確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれ 線のデータのみを多重化して受信側LANに送り出すと 線に対して該追加回線の同期合わせを行い、

受信側は前配各回級を介して送られてくるデータを多重 化して受信側LANに送り出す請求項3配做のLAN間 までの回線と追加回線に分離して伝送し、

[請求項5] 帯域に応じた最適な回線の種類あるいは 回線の本数を記憶するテーブルを設け、

孩テーブルを参照して回線の種類あるいは回線の木数を 「翻水項6】 前記回線毎に該回線が空いているか否か 決定する請求項2記載のLAN間通信方式。 を記憶するテーブルを設け、

前記求めた帯域を満足するだけの空き回線が存在しない 膝状めた帯域を減少する請求項2配載のLAN関通信方

関毎に設けられたパッファに滞留するフレーム数あるい so 【請求項7】 前記LAN間のトラヒック量を、LAN

特関平6-334660

8

はパッファに滞留している時間を用いて監視する額求項 2 記載のLAN関通信方式

潤通信に割り当てられている帯域と実際の使用帯域に基 【請求項8】 前記しAN間のトラヒック量を、LAN がいて計算される回線利用率を用いて監視する請求項2 記載のLAN間通信方式。

LAN間の初期接続時、使用する回線毎に同時に同期パ 【請求項9】 割り当てられた帯域を満足するようにし AN間通信に使用する回線の本数を決定し、 ターンを送信し、

しかる後、送信側LANより取り込んだデータを前記各 **蔣同期パターンを受信して各回線の同期合わせを行い、** 回線に分離して伝送し、

受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 して受信側LANに送り出す請求項2配載のLAN間通 【請求項10】 広城網を介してLAN間で通信を行う

LAN間通信方式において、

LAN間のトラヒック盘を監視し、

トラヒック低に基ろいてLAN間通信に使用する回線の 本数を増加あるいは彼少あるいは維持するLAN冏通信 8

【請求項11】 送信側LANより取り込んだデータを 各回線に分離して伝送し、

受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 して受信倒LANに送り出す請求項10記載のLAN関 通信方式

かつ、新たにLAN団通信に使用される追加回線は該同 【請求項12】 回線の本数を増加する場合、それまで LAN問通信に使用している少なくとも 1 つの回椒のデ 期合わせ基準としてのフラグを立てた回線上のデータを **一夕は同期合わせ基準としてのフラグを立てて伝送し、**

ន

受信倒では、それまでLAN間通信に使用されていた回 級のデータのみを多重化して受信側LANに送り出すと 共に、前記同期合わせ基準としてのフラグを立てた回線 と追加回線間の同期合わせを行い、

同期確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれ までの回線と追加回線に分離して伝送し、 受信側は前記各回線を介して送られてくるデータを多重 化して受信側LANに送り出す請求項10記載のLAN

すべき回線を介して伝送するデータは回線切断フラグを 立てて伝送し、かつ、他の回線を介して伝送するデータ 【請求項14】 回線の本数を減少する場合には、切断 【請求項13】 各回級毎に回線料金監視タイマを設 け、阿線料金監視タイマがタイムアウトになる前に、 ラヒック量を求める請求項10記載の通信監視方式。

受信傾は前記回線切断フラグにより切断すべき回線を認 は回線切断フラグを立てずに伝送し、

3

億し、以後、切断される回線以外の回線を介して伝送されてくるデータを多重化して受信側LANに送り出す請求項10記線のLAN関通信方式。

【湖水項15】 回線を切断する場合、必要とされる回線を予約しておき、他のLAN間通信に使用されないようにする群状項10配線のLAN間通信方式。 1年本の群状項10配線のLAN間通信方式。 「踏水面16】 回路の本数を約11年本組合には一手約

【請求項16】 回線の本数を増加する場合には、予約 した回線を新たな回線として使用する請求項15記載の

LAN問通信方式。

【請求項17】 広峰網(WAN)を介してLAN間で 価値を行う通信システムにおけるLAN・WAN接線装 団において、 類たなフレーム信送要求が発生した時、LAN間のトラ ヒック量あるいは、LAN磁末のアプリケーションの鑑 別を監視する監視手段と、

トラヒック 畳あるいはアプリケーションの福別に基づいてLAN関通信に必要となる帯域を求める帯域算出手段

放求めた帯域を消足するようにLAN間通信に使用する 回線の本数を増加する回線増加手段を有するLAN・W

回級の本変を増加すら回線均加井段を有するLAN・WAN接機基度。 「結束項18」 送信御LANより取り込んだデータを 補配各使用回線へ情報の扱小単位のデータに分離して 減し、各回線を介して送られてくるデータを多頭化して 受信個LANに送り出子解。各面に認を有する請求項 17記線のLAN・WAN接続表現。

【猪米項19】広城群(WAN)を介してLAN間で通信を行う通信システムにおけるLAN・WAN接続装置において、

LAN間のトラヒック品を監視する監視手段と、 トラヒック品に基づいてLAN間通信に使用する回線の 本数を増加あるいは減少あるいは維持する回線増減手段 を有するLAN・WAN接続装配。 【翻来項20】 送信回LANより取り込んだデータを 前配各使用回線へ指線の扱小単位のデータに分離して伝 送し、各回線を介して送られてくるデータを多順化して 受信側LANに送り出す分離・多重化部を有し、

前記分離・多重化節は、 回線の本数を増加する場合、それまでLAN開通信に使

用している少女なくとも1つの回線のデータは同期合わせ 用している少女なくとも1つの回線のデータは同期合わせ 基準としてのフラグを立てて伝送し、かつ、様木化 N間適信に使用される追加回線には幕同期合わせ基準と してのフラグを立てた回線上のデータを伝送するフラグ ド加手段と、 同明確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれまでの回線と追加回線に分離して伝送する分離手段を有する語水項19記載のLAN・WAN接続装配。

まくい11歳とJUMENRに万曜し、CDE3・0万曜十する請求項19記載のLAN・WAN接偿装配。 【請求項21】 前記分離・多重化部は、

同期確立後、それまでの回線と追加回線を介して送られてくるデータを多重化して受信側LANに送り出す多重化手段を有する請求項20配線のLAN・WAN接較装 の 「翻水項22】 送信回LANより取り込んだデータを 自応令使用回線へ信輸の扱小単位のデータに分離して伝 送し、各回線を介して送られてくるデータを多面化して 受信回LANに送り出す分離・多重化部を有し、

前記分離・多里化部は、

回線の本数を減少する場合、切断十へき回線を介して伝送するデータは回線到階フラグを立てて伝送し、かつ、他の回線を介して伝送するデータは回線切断フラグを立てずに伝送するフラグは加手段と、

部記回線到庫フラグにより到路すべき回線を認識し、以後、到庫される回線以外の回線を介して伝送されてくるデータを多重化して受信側しANに送り出す多重化中級を右する語来図19記載のLAN・WAN接続装配。

[発明の詳細な説明]

[0001]

【商業上の利用分野】本参別は広境網を介してLAN間で適信するLAN間通信方式及びLAN・WAN接接装置に係わり、特にトラヒック血やアプリケーションの確別に応じて帯域の誤り出し(アサイン)や回線の選択を行ってLAN間で適信するLAN間通信方式及びLAN・WAN接続装置に関する。

[0002]

【従来の技術】遠く離れたLAN (Local Area Network) 団を相互に接続するためには、電話網やデータ交換網、ISDN 団用絡かどいわめる広路網でMAN・Wide Area

様フレームをWANを介して対地のLAN向けに送り、 対地のLANに接続されたルータが様ファームを取り込 んでLANに送り出し、着端末がフレームを取り込むよ

うになっている。 [0003]

【翌明が解決しようとする課題】現状のWANは回線の 構成が扱く、LAN間接続といってもトラヒックが多く なるといきなり2400bpsに落ちてしまったり、比 乾的早いINS-Cを用いても64Kbpsに落ちてし まう。このため、ファイル転送の場合、同じLAN内で おれば較砂で輸送が終わってしまうものが、WANを通

28

ラグを立てた回線間の同期合わせを行う同期合わせ手段

前記同期合わせ基準としてのフラグを検出した時、該フ

すと途端に遅くなる問題があった。そこで、早い専用線を作りてLAN開接終することが考えられるが、専用線を作りると適信コストが高くつく問題がある。特に、LAN上の適信の特性として、常にデータが流れているわけではなく、必要なデータが発生した時だけ流れる(パースト系適信)ため、専用線を借りた時、使っているときと、使っていない場の姿が非常に大きいという問題が

ことである。本発明の他の目的は、トラヒック量に基づ が生じた時、話中により回線を確保できない状態を避け もWANが介在せず1本のLANで供られているような イメージを特たせることができるLAN関通信方式及び いて多重化する回線数を増減して帯域を制御できるLA とである。本発明の更に他の目的は、多重化する回線数 AN間通信方式及びLAN・WAN接続装置を提供する ことである。本発明の別の目的は、データ転送量が少な くなった時、自動的にパーチャルサーキットを確立、維 持しておき (解放中の回線の予約)、 帯域を広げる必要 ることができ、また、データ送信の立上りをスムースに [0004]以上から本発明の目的は、ユーザにあたか LAN・WAN接線装置を提供することである。本発明 の別の目的はトラヒック位やアプリケーションの種別に 応じて帯域をアサインしたり、回線選択を制御してWA Nを介しても高速転送及び経済的な通信が可能なLAN 間通信方式及びLAN・WAN接続装置を提供すること である。本発明の更に別の目的は、トラヒック量に応じ て帯域を増減し、経済的に、かつ高速に通信ができるし AN関通信方式及びLAN・WAN接続装置を提供する N関通信方式及びLAN・WAN接機装置を提供するこ 合わせをデータ転送の瞬断なくして行うことができるし できるLAN関通信方式を提供することである。 0005

エース装置、146は新たなフレーム転送要求が生じた るデータを複数回線に分離して出力すると共に、複数の |課題を解決するための手段| 図1は本発明の原理説明 図である。11、12はLAN、11a、12aはLA Nに接続されたパソコン等の端末、13は広域網WAN (公衆回線、パケット網、専用線網等) 、14,15は 同一構成のLAN・WAN袋殻装留である。LAN・W AN接続装置14において、14aはLANインターフ 時、LAN間のトラヒック盘や端末のアプリケーション の種別を監視して必要な帯域(転送速度)を求め、ある いは、通信中のトラヒック畳を求め、必要以上の帯域が ション監視部、14cは新たなフレーム転送要求時、ト **ラヒック・アプリケーション監視部から指示される必要** 特域に基づいて回線数を増加したり、必要以上の帯域が 割り当てられている場合には回線数を減少する回線監視 部、14dはLANインターフェース装置より入力され 割り当てられているが鑑視するトラヒック・アプリケー

回線を介して入力されたデータを多重化してLANインターフェース」4 a に入力する分離・多重化機能部、14e-1746-114台回線に接続されたWANインターフェースである。

[0000]

なくして行うことができ、通信効率の低下や、信頼性の 間に必要となる帯域を求め、回線監視機能部14 c は該 【0001】更に、トラヒック位やアプリケーションの 種別に応じてLAN関通信に使用する回線の本数を増加 取り込んだデータを各回線に分離して伝送し、受信側の にすれば、狭帯域回線であっても束にする回線数を制御 して細くしたり、太くしたりすることにより帯域を狭構 を付加して伝送して同期合わせを行う。このようにすれ プリケーションの種別を監視する。そして、LAN間で あるいはアプリケーションの値別に基づいて LAN回通 **求められた帯域を満足するようにLAN間通信に使用す** る回線の本数を増加する。このように、トラヒック量や アプリケーションの種別に応じて帯域を増加するように かもWANが介在せず1本のLANで扱られているよう なイメージを持たせることができる。又、帯域に応じた ルを設け、回線監視機能部14cは抜テーブルを参照し て回椒の種類あるいは回椒の本数を決定する。このよう し、分離・多重化機能部14dは送信側LAN11より 分離・多重化機能部は各回線を介して送られてくるデー タを多重化して受信側LAN12に送り出す。このよう 域から広帯域まで制御することができる。又、回線の本 数を通信中にダイナミックに増加する場合、各回線間の 同期合わせが必要になるが、分離・多重化機能部14 d ば、回線の本数がデータ通信中に増加する場合であって も、多回線間のデータの同期合わせをデータ転送の瞬節 低下をきたさず、データの転送を連続的に行うことがで 【作用】トラヒック・アプリケーション監視機能部14 bはLAN間のトラヒック母あるいは、LAN端末のT の新たなフレーム転送要求が発生した時のトラヒック位 したからデータの高遊転送が可能となり、ユーザにあた 最適な回線の循類あるいは回線の本数を記憶するテープ は同期パターンを流さず、データに同期合わせ用フラク にすれば、経済的で、かつ、高速の通信が可能となる。

[0008] 更に、回線毎にWANインターフェース14e-n年に)、回線が空いているか否かを記憶するテーブルを設け、必要帯域を満足するだけの空き回線が存在しない場合には、必要帯域を減少して空き回線を用いてデータ通信するようにしたから、現状に応じた最適のLAN間通信ができる。X、トラヒック・アブリケーック量を鑑視し、トラヒック直に近づいて現を開して、トラビックが全に、したN間のトラヒック量を選び、トラヒック直に基づいて現在使出している回線の本数を減少するが、維持するか、あるいは関カするが順に、減少する必要がある場合には、回線監視機能的14cは下要な回線を切断するようにしたか

8

9

経済的なLAN間通信ができる。そして、各回線毎に回 **椒料金監視タイマを設け、回椒料金監視タイマがタイム** アウトになる前に、すなわち回線使用料が増加する直前 高速通信を維持したまま、トラヒック量に見合った にトラヒック量を求めて上配判断を行うようにしたか 5、経済的に回線の削減ができる。

生じた時、蔣予約中の回線を使用することにより、話中 【0009】更に、回線の本数を減少する場合には、分 **辺断しない他の回線を介して伝送されるデータには回線** 4 c は少なくとも 1 本の回線を予約して他のLAN間通 **背に使用されないようにしておき、帯域を広げる必要が** こより回線を確保できない事態を避けることができ、ま 雑・多重化機能部14dは切断すべき回級を介して伝送 切断フラグを立てずに伝送し、受信側は回線切断フラグ こより切断回線を認識し、以後、切断回線を除いた回線 を介して伝送されてくるデータを多重化して受信側LA Nに送り出すように構成したから、回線の本数がデータ タ転送の途切れなくして連続的にデータ転送を行うこと 画信中に減少する場合であっても、回線切断に伴うデー ができる。又、回線を切断する場合、回線監視機能部1 されるデータに回線切断フラグを立てて伝送し、かつ、 た、データ送信の立上りをスムースにできる。 [0010]

[実施例] 全体の構成

2

図2は本発明に係わるLAN関通信方式を具現化した通 等)、14,15は同一構成のLAN・WAN接板装置 ・多虹化機能部、14e-1~14e-n, 15e-1~15e-nは各回線 **信システムの構成図である。11、12はLAN、11** である。LAN・WAN接続装置14, 15において、 4c,15cは回線監視機能部、14d,15dは分離 a. 12aはLANに接続されたパソコン等の端末、1 b, 15bはトラヒック・アプリケーション監視部、1 3は広域網WAN(公衆回線、パケット網、専用線網 14a, 15aはLANインターフェース装置、14 に接続されたWANインターフェースである。

リング機能部により取り込まれたフレームを転送先毎に 内蔵のパッファに記憶すると共に、順次パッファから説 ムを取り込んでLANに送り出す。ルーチング機能部は 図3に示すように、ルーチング制御部RTCと、転送先 **み出して出力し、又、WANを介して入力されたフレー** のLAN毎にフレームを一時的に記憶するバッファBF LANインターフェース装置14g, 15gにおいて、 ース部、14a-2,15a-2はWAN13を介して伝送する必 要のあるフレームのみを取り込むフィルタリング機能 部、14a-3,15a-3はルーチング機能部であり、フィルタ 14a-1,15a-1はLANと技統されたLANインターフェ と、フレーム入出力部FIOを有している。 【0011】LANインターフェース装置

[0012] トラヒック・アブリケーション監視機能部 トラヒック・アプリケーション監視機能部14b,15

数あるいはバッファに滞留している時間(避延時間)を 用いて、あるいは、LAN関通信に割り当てられている 帯域(接続先LAN毎に保持している)と実際の使用帯 ができる。また、蟷末のアプリケーションの種別は、L ANのプロトコルの1つであるTCP/IP (Transmis sion Control Protocol / Internet Protocol)の場合は を参照することによりアプリケーションの種別を離別で きる。尚、FPTは高速データ転送が必要であり、TE bは、①新たなフレーム転送要求が生じた時、LAN関 のトラヒック量や端末のアプリケーションの種別を監視 して必要な帯域を求め、また、②通信中のトラヒック量 を求め、必要以上の帯域が割り当てられているか監視す る。このトラヒック・アプリケーション監視機能部14 はアプリケーションの種別に対応させて必要帯域を記憶 するテーブルTL1, TL2が散けられている。又、図 示しないが各LAN間通信に割り当てられている帯域F を記憶する記憶部も設けられている。所定LAN間のト れた転送先LAN毎のパッファBFに滞留するフレーム 域に基づいて計算される回線利用率を用いて求めること b, 15bには、図4に示すようにトラヒック<mark>亜ある</mark>い 欄、宛先ポート欄に記入される。従って、TCPヘッタ ラヒック畳は、ルーチング機能部14a-3,15a-3に設けら 以下のように求めることができる。すなわち、TCP/ I Pでは、ファイル転送のアプリケーションをFTP、 内のポート番号 (FPT: 21, TELNET: 23) れらアプリケーションはTCPヘッダのソースポート 仮想端末のアプリケーションをTELNETという。 LNETは低速ゲータ転送でよい。

[0013] 回線監視機能部

|de-|~|de-n、|5e-1~|5e-nに対応させて、接続先、契 的回線、回線料金監視タイマ、予約の有無等を記憶する ものである。各WANインターフェースの接続先を参照 回線監視機能部14c, 15cは、①フレーム転送要求 類や回線数を決定したり、②所定LAN間通信に必要以 LCRテーブルには、接続先(宛先)と契約回線の対応 を記憶するテーブルTB1、必要帯域と回線の種類、回 級の本数の対応を記憶するテーブルTB2がある。契約 回線は通信サービス業者(NTT,NCC等)の提供す 通信コストが安い契約回線が接続先に対応付けられてい る。同線の種類とは、INSネット64、パケット網等 であり、必要帯域に応じて高速、かつ経済的な通信可能 な回線の種類、回線の本数が対応付けられている。回線 **リソース管理テーブルLRTBはWANインタフェース** b, 15bから指示される必要帯域に基づいて回線の種 上の帯域が割り当てられている場合には回線数を減少す 図5に示すLCRデーブルTB1, TB2や図6に示す 回線リソース管理テーブルLRTBが設けられている。 る回線であり、接線先に応じて料金体系が異なるため、 る制御等を行う。回線監視機能部14c,15cには、 発生時に、トラヒック・アプリケーション監視部14

することにより所定のLAN関油値で使用している回線 及び本数を特定できる。回線料金監視タイマは、回線使 回数Mと3分に満たない時間mを引時するもので、接続 る際に他のLAN関通信で使用されないようにするため 用料が例えば3分毎に加算される場合、3分を経過した 時には、常時更新されている。又、予約は回線を開放す 060005.

[0014]分離·多重化機能部

ェース装置より入力されるフレーム列を複数回線に分離 れたフレームを多面化してLANインターフェースに送 の同期合わせ制御を行なう。図7は分離・多重化機能部 おいて、21はLANインターフェース装置14aより 分離・多重化機能削144,154はLANインターフ して出力すると共に、各回粮を介してWANより入力さ り出す。又、初期接続時と回線増減時における他回線間 とその周辺構成図である。分離・多重化機能部144に 入力されるデータをフレーム毎に複数回級に分離して

わせ用フラグ、有効データフラグ、同期確立フラグ、回 グビットE、切断回線であることを示すフラグビットD (情報の最小単位に分離して) 出力すると共に、各フレ よのオーバヘッド部に適宜所定の制御ピット (同期合 級切断フラグ)を付加して送り山す分離部である。図8 **はフレーム構成説明図であり、データ部DTと4ピット** のヘッダ部HDで構成され、ヘッダ部には、同期合わせ 用データであることを示すフラグビットP、同期確立を 示すフラグビットS、有効データ出あることを示すフラ が散けられている。

ラグ、同期確立フラグ、回線切断フラグ)を検出後、該 【0015】22は各回級を介してWANより入力され たフレームに付加されている制御ビット (有効データフ 制御ビットを除去すると共に各フレームを多重化してし ANインターフェース装置14gに送り出す多重化部で ある。23はLAN間の初期後絞時に指定された回線に 同期パターンを送り出す同期パターンジェネレータ、2 4 は同期パターンあるいは同期合わせ用フラグを検出し て、各回線間の伝送遅延盘の差を吸収して同期合わせす る回期合わせ部である。

一タをフレーム毎に指定回級に分離して出力するデータ 分離部、216は各フレームのオーバヘッド部に適宜所 して送り出す制御ピット付加部、21 c は回線監視機能 定の制御ピット(同期合わせ用フラグP、有効データフ ラグE、同期確立フラグS、回線切断フラグD)を付加 部14cと接続され、該回級監視機能部より指定された 使用回線をデータ分離部21g、制御ビット付加部21 cに入力すると共に、所定制御ビットを付加するように 0 は多重化部22の構成図であり、22gは各回線を介 [0016] 図9は分離部21の構成図であり、21a はLANインターフェース装置14gより入力されるデ 同御ピット付加部216に指示する制御部である。図1 して入力されたフレームに付加されている制御ビット

ANインターフェース装置14gに送り出すデータ多重 **化部、22cは回線監視機能部14cと接続され、該回 験監視機能部より指定された使用回線を制御ビット検出** ・除去部22a、多重化部22bにそれぞれ入力する制 グ)を検出すると共に、該制御ピットを除去する制御ピ ット検出・除去部、22bは各フレームを多重化してし (有効データフラグ、同期確立フラグ、回線切断フラ 卸部である。

【0017】以下、本発明のLAN間通信方式について 説明する。

トラヒックによる帯域増加制御

のバッファに入力される。この時、ルーチング機能部14 00番台は回線監視機能部14cの処理である。LAN 11よりWAN13に接続された対地のLAN (例えば LAN12)向けの新たなフレーム転送要求が発生する ルタリング機能部14a-2を介してルーチング機能即14a-3 アプリ監視機能部146は新たなフレーム転送要求が発 生したことを認識すると (ステップ101) 、トラヒッ ク量を求める (ステップ102)。 トラヒック量はLA N11,12間のLAN関通信データを記憶するバッフ **血を用いて、あるいは、膝バッファ内にデータが滞留し** 求める。回線利用率nはLAN11,12間のLAN関 アプリ監視機能部内に記憶されている)とデータ通信に 図11は特域(転送速度)を増加してLAN関通信を行 う処理のフロー図であり、100番台のブロックはトラ ヒック・アプリケーション監視機能部146の処理、2 **ァ (ルーチング機能部内に存在) に滞留しているデータ** ている時間(遅延時間)、あるいは回線利用率を用いて と、該フレームはLANインターフェース14a-1、フィ a-3は新たなフレーム転送要求が発生したことをトラヒ ック・アプリケーション監視機能部(トラヒック・アプ リ監視機能部という)14bに通知する。トラヒック 通信に通信に割り当てられている帯域F(トラヒック おける実際の帯域「とすれば、n=100・f/F

5)。以後、回線監視機能部14cより帯域獲得不可通 04)。ついで、接続先と必要帯域1、を回線監視機能 部14cに通知し、回線獲得要求を出す (ステップ10 知あるいは獲得格域通知を待つ(ステップ106、10 スレッショールド値を越えているかチェックし (ステッ しかし、トラヒック盘がスレッショールド値を堪えてい (図4 (a)参照)より必要帯域 f'を求める (ステップ l [0018] ついで、トラヒック盘が予め設定してある プ103)、越えていなければ帯域を増加することなく 現在割り当てられている帯域FでLAN間通信を行い、 始めに戻り次の新たなフレーム転送要求の発生を待つ。 れば、トラヒック量と必要帯域の対応テーブルTL1 (%) で求めることができる。

【0019】回線監視機能部14cは帯域獲得要求があ ると、LCRテーブル (図5参照) を参照して速度、経

8

€

が性を考慮した投資の回線の種類及び回線の不較を決定する (スラップ201)。例えば、核核先に基づいて特殊の全域でし、火、必要帯域に基づいて回線の種類、核核の重要をはます。高、各回線が64Kbpsの状物を順度する か、各回線が64Kbpsの状物を順度する か、各回線が28になる。このように十ちと4本の状帯を回線を20歳になる。このように、例えば64Kbpsの回線を10をであるとすると4本の状帯を回線を10をであるになった。このように、例えば64Kbpsの回線を10を表現して、小さければ回線の東数を更に多くして太くし、小さければ回線の東数を立てるくして太くし、小さければ回線のメンを音に多くして本くし、小さければ回線の12を表別に、必要な本数の回線に全きがあるかチェックする(ステップ20)。しかる後、核核先の回線配機能能15とよコンエーションし、相手にも必要な本数の空きがあるかチェックする(ステップ20)。しかる後、核核先の回線配機能能15ととオコンエーションし、相手にも必要な本数の空きがあるかチェックする(ステップ20)。しかる後、核核先の回線配機能能15とよコンエーションし、相手にも必要な本数の空きがあるかチェックする(ステップ20)。

[0020] 空きがなければ、帯域褒得不可適知をトラ ヒック・アブリ艦稅機能部14bに通知し (ステップ2 04)、始かに戻って次の帯域獲得要求を持つ。トラヒ ック・アブリ艦稅機能部14bに通知し、 トラヒ ック・アブリ艦稅機能部14cに出す (ステップ104)、 再 指すると、必要帯域を接少し、 (ステップ104)、 再 27105)。回線監稅機能部14cに出す (ステップ201 ップ105)。回線監稅機能部14cに出す (ステップ201 の方。一方、空きがあれば、新規の通知回を繰 り返す。一方、空きがあれば、新規の通知回を繰 り返す。一方、空きがあれば、新規の通知回を繰 する (ステップ205)。 追加回線が接続されると、回 移監視機能部14cは分準・多重化機能部14dを削卸 し、既にLAN間通信している回線と追加回線期の同期 離べを行う (ステップ206)。 尚、同期降心時補は

【0021】ついて、回線リソース管理テーブルLRT Bにおける前記WANインターフェースに対応する項目 顕に所定の専項を記入し、メテップの一、議争した 帯域 「をトラヒック・アブリ監視機能削14 bに通加 し (ステップ 208)、始めに戻って次の群域線の設大 を行つ。トラヒック・アブリ監視機能削14 bに通知 を行つ。トラヒック・アブリ監視機能削14 bに通知 本行つ。トラヒック・アブリ監視機能制14 bに適和 はの当知があると、割り当てられている群域下を次式下 ギ 「一下により更加(ステップ 108)、以後、始 のに戻って新たなフレーム転送要求があるた組合における相 なに、流たなフレーム転送要求があるた組合における相 域型加調御であるが、定期的にステップ 102以降の 組を行い、トラヒック量が増大してスレッショールド的 以上になった時、常域を増加するようにも構成できる。 [0022] アブリケージョンの預別による指域的加到 トラヒック・アブリ監視機能部145は着たなフレーム 応送要求が発生したことを認識すると (ステップ10 1)、 様フレームのヘッダ部に付加されているポート語 みよりLAN鑑末のアブリケーションの種別を疑別する

(ステップ102′)。しかる後、必要帯域をテーブルTL2 (図4(b)参照)より求め (ステップ104)、回線監視機能的14 cに回線獲得要求を出し (ステップ105)、以後、トラヒックによる帯域増加制御と同様の地間 (ステップ201以降の処理)を行う。

[0023]尚、低速のアブリケーションの場合には、ステップ102、の処理実行後、トラヒックによる帯域増加処理と同一の処理(ステップ102以降の処理)を実行し、ファイル配送など高速のアブリケーションの場合には、ステップ102、から直接ステップ104に来せば、ステップ102、から直接ステップ104に来を出すようにできる。かかるアブリケーションの確別による帯域増加が開発にいて、ファイル概況のような高型のアブリケーションが確別された場合には、必要構造を同時)とし、該帯域を割り当て、以後、帯域(回線数)が適圧値になるように地域する。このようにするとも得ちれている。

[0024] 帯域減少制御

図12は帯域(転送速度)を減少してLAN間通信を行

もの理のフロー図でもり、300番台のブロックは回線 監視機能部146の処理、400番台はトラヒック・ア ブリ監視機能部14bの処理である。回線監視機能部1 4cは回線リソース管理テーブルしてTB(図6)にW ANインターフェース前に回線が登襲説ダイマを右し、回線使用時間を監視している。すなわち、回線料金監視 タイマは、回線性用が削えば3分毎に加算される場合、3分を超過した回数Mと3分に満た小時間面を保 行している。回線監視機能部14cは各位に加算される場向の所等時間になるとタイムアウトとみなし(ステップ 前の所に時間になるとタイムアウトとみなし(ステップ 301)、接続先と回線料金配り替わり通知をトラヒック・アブリ監視機能部14bからの回線開機能部14bに適かし(ステップ 301)、以後、トラヒック・アブリ監視機能部14bからの回線開機能第14bからの回線開機能部14bからの回線開機能部14bからの回線開機能の14bがらの回線開機能の14bがらの回線開機能の14bがらの回線開機能の14bからの回線開機能の14bからの回線開機能を14bからの回線開機を200番と

の回線開放要求あるいは回線推降要求を待つ。 【のの25】トラヒック・アブリ監視機能削14 bは回線枠の切り替わりの通知を受信すると、接続先LAN間との現状のトラヒック 配を見頂り (ステップ401)

様トラヒック曲に払ういて現状の回線を維存すべきか当断する (ステップ402)。トラヒック曲が適正であれば、回縁維移熨米を回線配発施能 14 cに適切し (ステップ403)、以後、水の回線料を切り替わり通知を行う。しかし、トラヒック面が少なければ、多すざる样数を到り当てていることになり、回線の開放を回線監視機能的 14 cが適切し (ステップ404)、以後、回線機能能 14 cがらの回線用がでで高値を発く了通知を付う。回線配機能 14 cがらの回線用が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現を表し、回線を構体する必要があるときは(ステップ303)、回線を構体する必要があるときは

回線料金監視タイマによる使用時間の積算を継続し、始 めに戻って次のタイムアウトを監視する。

[0026] 一方、回線用放取米の通知があった場合には、依線先の回線監視機能即15cとネゴンエーションにより回線の開放販米を行い、その確認を受信すれば

ック・アプリ監視機能部146は回線開放完了通知を受 ク畳と現在割り当てられている帯域Fとを考慮してトラ ヒック・アブリ監視機能部14bが開放すべき回線の本 数を決定し、回線監視機能部14cが開放すべき該本数 の回線を特定して開放するようにしてもよいし、タイム アウトになったWANインターフェースが接続された回 級のみを開放するようにしてもよい。 ついで、回線監視 新し、 (ステップ307) 、しかる後、回線開放完了通 テップ308)、次のタイムアウトを監視する。トラヒ f"→Fにより割り当て帯域Fを更新し (ステップ40 (ステップ304) 、分離・多重化機能部14dを制御 して同期確立を行い(ステップ305)、切断すべき回 線を開放する (ステップ306)。この回線切断時の同 期確立、回級開放処理の詳細は後述する。尚、トラヒッ 機能部14cは回線リソース管理テーブルLCTBを更 知をトラヒック・アプリ監視機能部14bに通知し (ス 信すれば、該通知に含まれる開放帯域「"を用いてFー 【0021】回線交換上でのパーチャルサーキットの椎 5)、以後、次の回線料金切り替わり通知を待つ。

り、しばらくの聞トラヒックが減少し、しかる後再びト する回線の接続先のWANインターフェースに応じた予 ターフェースに発呼すると接続できる。以上のように回 線を予約しておくことにより、トラヒック量が再び増大 アプリケーションでは、あるときにトラヒックが多くな ラヒック量が増加することがある。このような場合、ト **ラヒックが減少して帯域が狭められてしまうと(回線が 開放されてしまうと)、再び、トラヒックが増大して帯** 域を広げる必要が生じた時、話中になっていて回線を確 約備(回線リソース管理テーブルLRTB)に発呼側の WANインターフェースの番号を記入して予約すると共 P:約櫃 (回級リソース管理テーブルLRTB) に予約を ファイル転送のアプリケーションでは、ファイル転送時 にはトラヒック量が多くなり、ディレクトリサーチなど のコマンド実行時にはトラヒック量が減少する。かかる ステップ 304において、相手先回線監視機能削15c チャルサーキットとして維持しておく。すなわち、維持 に、維持回級の発呼側WANインターフェースに応じた 記入しておく。これにより、他のLAN関通信において は接続先のWANインターフェース(回線)は使用中に 見え、使用できなくなる。しかし、予約欄に記入された 発呼回のWANインターフェースより接続先WANイン とネゴシエーションを行って、少なくとも 1回線はバー る。そこで、トラヒックが減少して回線を開放する際、 保できなくなる事態が生じ、パフォーマンスが低下す

しても回線を確保でき、パフォーマンスをあげることができ、又、データ送信の立上りをスムースにできる。尚、予約する回線数は1本に限らない。

[0028] 初期接依時の同期合わせ制御

5。尚、初期接続時とは、それまでLAN間に1本も回 象が張られていない状態において、該LAN間に回線接 ンジェネレータ23 (図7) より前記通知された各WA 重化機能部15dにおける同期合わせ部24は通知され **ーンを用いて遅延時間の差を吸収し、各回線より同時に** データが多重化師22に入力されるようにする。以上に より、同期が確じすれば(ステップ504)、同期確じ を発呼側に通知し(ステップ505)、これにより発呼 関は者呼側が同期確立したことを確認する (ステップ5 娘する時をいう。図11のステップ205において複数 本の新規回線の接続が完了すると(ステップ501,5 01′)、回線監役機能部14c,15cは分離・多重 化機能部14d, 15dに接続したWANインターフェ ースを通知する (ステップ502, 502')。 これに より、発呼倒の分離・多重化機能部14点は同期パター Nインターフェースに同時に同期パターンを入力して着 たWANインターフェースを介して入力された同期パタ 平側に送信する(ステップ503)。 指呼側の分離・多 図13は初期接続時の同期合わせ処理のフロー図であ

【0029】又、着吟園の分離・多重化機能部1541江 国場パターンジェネレーク23より既に適均されている各WANインターフェースに同時に同期パターンを入力して発呼歯に送信する(ステップ507)。発呼歯の分離・多重化機能部144に対ける同期合わせ部24江既に通均されているWANインターフェースを介して入力された同期パターンを用いて同期合わせを行う。以上により、同期が確立すれば、同期確立を回線を提機能制14cは面がする(ステッグ508)。これにより着呼歯は同当に(ステッグ508)、これにより着呼歯は、無呼歯が同期確立したことを確認し、ステッグ515

【0030】回線増設時のデータ転送制御

\$

図14は回線句談時におけるデータ転送処理のフロー図、図15は同期合わせ・データ転送処理設別図である。データ通信中(ステップ600、600′)において 図11のステップと05において通知回線の接続が 完了すると (ステップ601、601′)、回線電機 配割14c, 15cは分離・多面に機能削14d,15dに接続したWANインターフェースを通知する (ステップ602,602′)。これにより、発呼回の分籍・

多重化機能部14dの分離部21は、①それまでLAN

8

間通信に使用されている1つの回線(図15の#1)の データフレームの同期合わせ基準としてのフラグP、同 こして伝送し、かつ、

②LAN関通信に使用されている **街の回楼 (#2, #3)のゲータフレームは同期協立フ** 明確立フラグS、有効データフラグEをそれぞれ"1" し、③これらと同時に、追加回線 (#4, #5) を介し ラグSと有効データフラグEのみを"1"にして伝送 て回級#1と全く同一のデータフレームを送信する。 ・・・ステップ 6 0 3、図 1 5 (a) 蓉照

を"1"にしたフレームを回線#1~#5を介して発呼 [0031] 若呼側の分離・多単化機能部15dにおけ **単化部22に送られ、ここでそれ迄LAN間通信に使用** ターフェース装置15aに入力される。同期が確立する と、着呼側の同期合わせ部24はその旨を分離部21に 岡に送り、同期確立を通知する(ステップ605)。発 呼倒の同期合わせ部24は#1~#5のフレームより同 期確立フラグSを検出することにより、 茹呼側が同期確 **る同期合わせ部24は、同期合わせ用フラグPを検出し** て回線#1と追加回線#2, #3間の同期合わせを行う (ステップ604)。 尚、各回線のデータフレームは多 されていた回級のデータフレーム (#1~#3のデータ フレーム)のみが多重化されて元に戻されてLANイン **通知する。これにより分離部21は同期確立フラグS** 立したことを確認する (ステップ606)。

その旨を分離部21に通知する。これにより分離部21 【0032】又、若呼側の分離・多重化機能部15dの 1"にしたフレームを#1、#4、#5を介して発呼倒 8)。同期が確立すると、発呼側の同期合わせ部24は 共に、②回線#4,#5のフレームは同期確立フラグS は□数#1~#3の同期確立フラグS、有効データフ ラグEを共に"1"にしたデータフレームを送信すると のみ"1"にして若呼側に送信する。・・・ステップ6 分離部21は以上と同様に同期合わせ用フラグPを" に送り、同期を確立させる(ステップ607,60 09、図15(b)参照。

~#5に切り替え、切り替え通知を回線監視機能即14 ="1", E="1"を依出して、回線を#1~#3か ームより同期確立フラグSを検出することにより、発呼 ら#1~#5に切り替え、切り替え通知を回線監視機能 [0033] 着呼側の同期合わせ部は#1~#5のフレ c に通知すると共に (ステップ 6 1 1)、 LANインタ ーフェース装置14aから入力されるデータを回像#1 ~#5に分離し、かつ、各フレームの同期確立フラグS と有効データフラグEを共に"1"にして対応するWA Nインターフェースに送り出し、WANを介して対局に **呼回の多点化部22は回後#1~#5のフレームからS** 以後、発呼側の分離部21は回線を#1~#3から#1 関が同期確立したことを確認する (ステップ610)。 送信する。・・・ステップ612、図15(c)参照。着

回線#1~#5を介して入力されるデータより制御ビッ トを除去した後、多重化し、LANインターフェース! 5aに入力する (ステップ614)。

【0034】回線削減時のデータ転送制御

ンターフェース)を決定すると、回線監視機能即14 c 照)を介して伝送されるデータフレームの同期確立フラ **グS、有効データフラグE、回線切断フラグDをそれぞ** S、有効データフラグEのみをそれぞれ" 1" して伝送 フェースを通知する (ステップ101)。 ついで、分離 る。データ通信中(ステップ700、700′)におい て、回線の削減が必要になり削減すべき回線(WANイ は分離・多重化機能部144に削除するWANインター れ"1"して伝送し、②切断しない回線 (#1~#3) #21は、①均断すべき回線(#4~#5, 図17参 図、図17は同期合わせ・データ転送処理説明図であ を介して伝送されるデータフレームは同期確立フラグ 図16は回線削減時におけるデータ転送処理のフロー する。・・・ステップ102、図17(a)歓照

機能節15cに通知する (ステップ103)。 以後、発 切り替え、切り替え通知を回線監視機能部14 cに通知 力されるフレームより制御ビットを除去した後、多重化 ように、回線を切断する前に一旦同期確立フラグS,回 [0035] 着呼側の同期合わせ部24は#4~#5の フレームより回線切断フラグロ=" 1"を検出すること により、削除される回線#4, #5を認識し、回線監視 **序側の分類的21は回検を#1~#5から#1~#3に** すると共に (ステップ104)、LANインターフェー ス装置148から入力されるデータを回線#1~#3に 分降し、かつ、各フレームの同期確立フラグSと有効デ **ータフラグEを共に"1"にして対応するWANインタ** ="1"を検出し、回線#4~#5から検出しないこと 切り替え通知を回線監視機能部15cに通知すると共に (ステップ706)、これら回線#1~#3を介して入 して元のデータに戻してLANインターフェース15a る。・・・ステップ105、図11(c)参照。着呼側の により、回線を#1~#5から#1~#3に切り替え、 に入力する (スチップ101)。 焰、図11(b)に示す 多価化師22は回線#1~#3のフレームからS, E ーフェースに送り出し、WANを介して対局に送信す

グDを*0*にしている。以上、本発明を実施例により説 明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨 に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれらを排除 後、(c)に示すように同期確立フラグS,回錄切断フラ **級切断フラグDを共に"1"にしたフレームを回線**# 4, #5を介して発呼側から着呼側に伝送し、しかる [0036]

プリケーションの種別に応じて帯域を増加するようにし たからデータの高速転送が可能となり、ユーザにあたか [発明の効果] 以上本発明によれば、トラヒック位やア

S

節15cに通知すると共に (ステップ613)、これら

ケーションの種別に応じてLAN関通信に使用する回線 イメージを持たせることができる。又、帯域に応じた最 適な回線の種類あるいは回線の本数を配憶するテーブル を散け、眩テーブルを参照して回線の種類あるいは回線 し、受信側で各回線を介して送られてくるフレームを多 bWANが介在せず1本のLANで扱られているような の本数を決定するようにしたから、経済的な通信が可能 となる。更に、本発明によれば、トラヒック位やアプリ の本数を増加し、転送データを各回線に分離して伝送

行うことができ、通信効率の低下や、信頼性の低下をき たさず、データの転送を連続的に行うことができる。更 を設け、必要帯域を満足するだけの空き回線が存在しな っても束にする回線数を制御することにより帯域を狭帯 [0037]又、本発明によれば、回線の本数を通信中 にダイナミックに増加する場合、各回級間の同期合わせ の本数がデータ通信中に増加する場合であっても、多回 タ通信するようにしたから、現状に応じた最適のLAN ムに同期合わせ用フラグや有効データフラグ等を付加し て伝送して同期合わせを行うように構成したから、回線 **級問のデータの同期合わせをデータ転送の解断なくして** い場合には、必要帯域を減少して空き回線を用いてデー が必要になるが、同期パターンを流さず、データフレー ス毎に)、回椒が空いているか否かを配値するテーブル に、本発明によれば、回線毎に(WANインターフェー 域から広帯域まで制御することができる。 間通信ができる。

[0038] 又、本発用によれば、通信中にLAN間の トラヒック血を監視し、トラヒック曲に基づいて現在使 用している回線の本数を削減するか、維持するか、増加 するか判断し、削減する必要がある場合には、不要な回 きる。更に、本発明によれば、各回級毎に回級料金監視 タイマを設け、回線料金監視タイマがタイムアウトにな る前に、すなわち回線使用料が増加する直前にトラヒッ ク量を求めて回級切断・維持の判断を行うようにしたか たば、回線の本数を減少する場合、切断すべき回線を介 **タ には回線切断フラグを立てずに伝送し、受信側は回線** 切断フラグにより切断回線を認識し、以後、切断回線を ま、トラヒック 位に見合った経済的なLAN関通信がで し、かつ、切断しない他の回線を介して伝送されるデー 除いた回線を介して伝送されてくるデータを多重化して ら、経済的なLAN間通信ができる。また、本発明によ 線を切断するようにしたから、高速通信を維持したま して伝送されるデータに回線切断フラグを立てて伝送

中に減少する場合であっても、回線切断に伴うデータ転 送り出すように構成したから、回線の本数がデータ通信 送の途切れなくして連続的にデータ転送を行うことがで

特限平6-334660

Ę

合、少なくとも1本の回線を予約して他のLAN間通信 に使用されないようにしておき、帯域を広げる必要が生 じた時、該予約中の回線を使用することにより、話中に 【0039】更に、本発明によれば、回線を切断する場 より回線を確保できない状態を避けることができ、ま た、データ送信の立上りをスムースにできる。

【図1】本発明の原理説明図である。

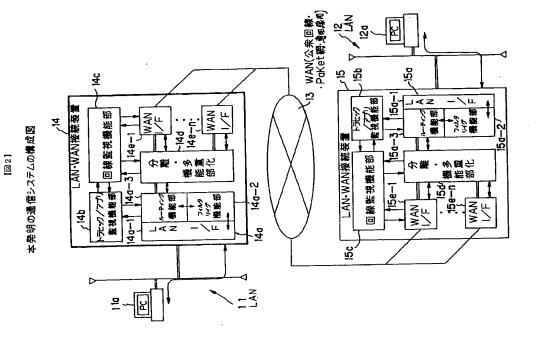
【図面の簡単な説明】

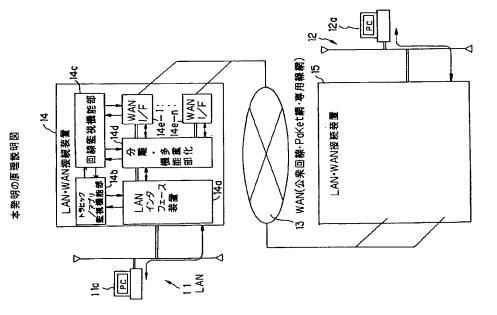
虹化して送り出すように構成したから、狭帯域回線であ

- [図2] 本発明の通信システムの構成図である。
- 【図3】 ルーチング機能部の構成図である。
- [図4] 必要帯域テーブルの説明図である。
- [図5] LCRテーブルの説明図である。
- [図7] 分離・多重化機能部とその周辺構成図である。 [図6] 回線リソース管理テーブルの説明図である。
 - 【図8】フレーム構成説明図である。
- 【図9】分離部の構成図である。
- 【図10】多重化部の構成図である。
- [図12] 帯域を減少する場合の処理フローである。 【図11】帯域を増加する処理のフロー図である。
- [図13] 初期接続時の同期合わせ処理のフロー図であ
- [図14] 回線増設時のデータ転送処理のフロー図であ
- 図15】回線増設時の同期合わせ・データ転送処理の
- 【図16】回線削減時のデータ転送処理のフロー図であ 説明図である。
- [図17] 回級削減時の同期合わせ・データ転送処理の 脱明図である。
- 11, 12 ·· LAN
- 11a. 12a・・パソコン等の端末
 - 13··広域類 (WAN)
- 14、15・・LAN・WAN接縦装置である。
 - 14a・・LANインターフェース装配
- 14 b・・トラヒック・アプリケーション監視機能部 14 c・・回線監視機能部

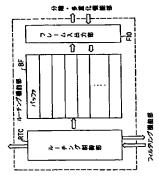
 - 1 4 d · · 分離·多重化機能部
 - ide-1~ide-n・・WANインターフェース

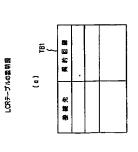
[図1]





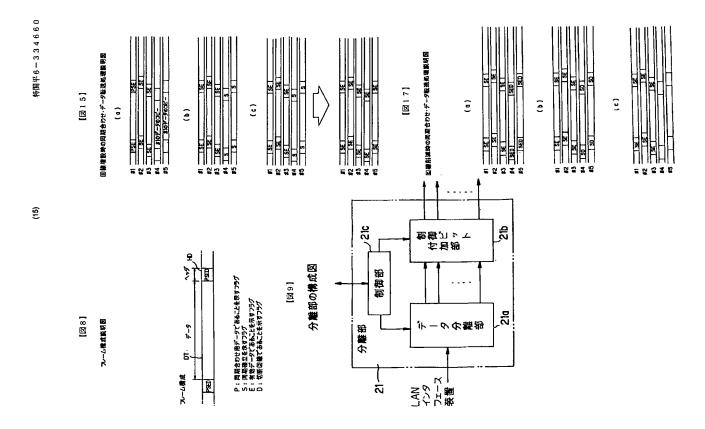
図が春の御屋棚がベルーを





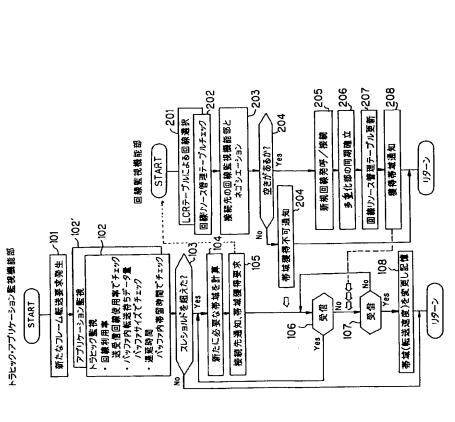
[3]

	*		
(b) TB2	数数の最后		
	おおお		

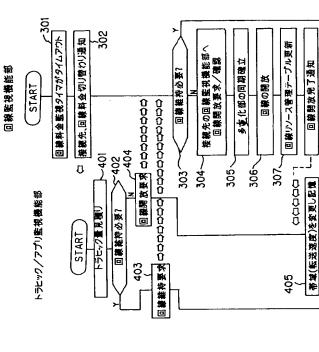


[[2]]

帯域を増加する処理のフロー図



[図12] 帯域を減少する処理の70-図



√-8(ı

308

パー6(1

回線増設時のデータ転送処理のフロー図

[図14]

[図13]

